

# Laparoskopik Apendektomi Deneyimimiz 132 Olgu

## *Laparoscopic Appendectomy Experience 132 Cases*

LATİF VOLKAN TÜMAY, OSMAN SERHAT GÜNER, ABDULLAH ZORLUOĞLU  
Acibadem Hastanesi, Genel Cerrahi Kliniği, Bursa

### ÖZET

**Amaç:** Laparoskopik apendektomi olgularımızı klinik yaklaşım, tanı yöntemleri ve patoloji sonuçlarına göre retrospektif olarak incelemek olup, açık ve kapalı yöntem karşılaştırması hedeflenmemiştir.

**Materyal ve Metod:** Mart 2006 ile Nisan 2008 tarihleri arasındaki laparoskopik apendektomi yapılan olgular demografik özellikleri, preoperatif takip süresi, preoperatif lökosit değeri, USG ve karın BT'nin tanıdaki etkinliği, operasyon süresi, açık yöntem dönüş oranları, hastanede kalış süreleri, patoloji sonuçları, yara enfeksiyonu, intraabdominal abse gelişimi, uzun dönem takip sonuçları açısından incelendi

**Bulgular:** Toplam 132 hastaya laparoskopik apendektomi yapıldı. Erkek/kadın oranı ve diğer demografik özellikler benzer idi. Perfore olgulardaki yaş ortalaması normal apendiksli olgulara göre istatistiksel olarak anlamlı derecede yüksek saptanırken ortalama operasyon süresi, hastanede kalış süresi ve operasyona kadar geçen gözlem süresi ise istatistiksel olarak anlamlı olmasa da normal apendiksli

### ABSTRACT

**Purpose:** Retrospective analysis of laparoscopic appendectomies in our institution for clinical approach, diagnostic methods and pathology results. We didn't aim to compare open appendectomy to laparoscopic procedure.

**Material ve Methods:** Laparoscopic appendectomies performed in our institution between March 2006 and April 2008 were examined for demographic characteristics, preoperative observation time, preoperative white blood cell count, ultrasound and abdominal CT findings, operative time, conversion rate to open procedure, length of hospital stay, pathological results, wound infection, development of intraabdominal abscess, and long term follow up results.

**Results:** There were total of 132 laparoscopic appendectomies during this period. Male -female ratios and demographic results were all similar. Mean age of perforated appendicitis was significantly higher than that of the normal appendix cases. The lengths of the

Başvuru Tarihi: 06.08.2010, Kabul Tarihi: 17.08.2010

Dr. Latif Volkan Tümay  
Fatih Sultan Mehmet Bulvarı Acibadem Hastanesi,  
Genel Cerrahi Kliniği 16110 Bursa - Türkiye  
Tel: 0532.2276707, 0224.2704281  
e-mail: vtumay@asg.com.tr

*Kolon Rektum Hast Derg 2010;20:115-120*

göre perforate apendisitlerde yüksek saptandı. Lökosit ortalama değerleri akut ve perforate apendisitlerde normal apendikslerle göre anlamlı olarak yüksek saptanmıştır. USG ve BT tetkiklerinin sensitivite ve spesifite yüksek, spesifikite ise düşük olarak saptanmıştır. Hiçbir olguda major komplikasyon ve intraabdominal abse gelişmemiştir. **Sonuç:** Laparoskopik apendektomi, komplikasyon oranı düşük, kısa operasyon ve kısa hastanede kalış süreleri ile perforate olgularda güvenle uygulanabilen çağdaş bir yöntemdir. Kullanılan tetkiklerin doğruluk oranlarının ortaya konulması ve sonuçların radyologlarla paylaşılması negatif apendektomi azaltabilir. Lökosit değeri radyolojik testler kadar değerlidir. Şüpheli olgularda ve özellikle genç bayanlarda izlem süresinin uzun tutulması negatif apendektomi azaltabilir.

**Anahtar Kelimeler:** Apendisit, Laparoskopi, Ultrasonografi, Tomografi, Yara enfeksiyonu

preoperative observation times, operation times and hospitalization times were all remarkably high, but statistically not significant, compared to the normal appendix cases. Average WBC counts of perforated and acute appendicitis cases were significantly higher than normal appendix cases. The diagnostic sensitivities of USG and CT scans were both high, but their specificities were low. In our series there were no major complications or intraabdominal abscesses.

**Conclusion:** Laparoscopic appendectomy is a safe and short operation with minimal complications, short hospital stay, and it may be used in perforated appendicitis as well. Communication and feedback to radiologists may improve diagnostic accuracy of USG and abdominal CT. WBC counts are still essential and important. Uncertain cases should be observed for longer periods, especially young females.

**Key words:** Appendectomy, Laparoscopy, Ultrasound, Tomography, Wound infection

## Giriş

Apendektomi cerrahi uzmanlık eğitiminde ilk öğrenilen ameliyatlardan biri olmakla birlikte apendektomi kararı vermek bazen tecrübeli cerrahları dahi zorlayabilmektedir. Gecikme halinde perforasyon ve ölüme varan komplikasyonlar ile negatif apendektomi olasılığı arasında dengeli karar vermek bu basit cerrahi girişimi komplike hale getirmektedir.

Son 20 yıldır ultrason ve tomografi cihazları hızla gelişmiş, aynı zamanda laparoskopik cerrahi yöntemleri geniş kullanım alanı bulmuştur. Bütün bu pozitif gelişmeler esnasında açık ve kapalı yöntemler karşılaştırılmış, radyolojinin karın ağrısında rutin kullanımı birçok araştırmacı tarafından sorgulanmıştır. Farklı görüşler olmakla birlikte son yıllarda laparoskopik apendektomi hem tanısal hem de tedavisel etkinliği ile karın ağrıları ve apendisit şüpheli olgularda tercih edilen yöntem haline gelmektedir.

Biz kliniğimizde apendisit tanısında veya şüphesinde laparoskopik girişimi rutin cerrahi olarak uyguladığımızdan makalemizde açık yöntemle göre bir kıyaslama hedeflenmemiştir.

## Materyal ve Metod

Mart 2006 ile Nisan 2008 tarihleri arasında akut apendisit tanı / ön tanısı ile laparoskopik apendektomi yapılan olgular etik kurul onayı alındıktan sonra retrospektif olarak incelendi. Retrospektif çalışmamızda olguların demografik özellikleri, açığa dönüş oranları, operasyon ve hastanede kalış süreleri, preoperatif lökosit değeri, USG ve abdomen BT tetkikleri ile histopatolojik sonuçlar incelendi. Bulgular normal apendiks, akut apendisit ve perforate apendisit sonuçlarına göre irdelendi. İstatistiksel karşılaştırmalarda SPSS v16.0 programı ve student t-test ile chi kare testleri kullanıldı.

Anamnezde ağrı başlangıç süresi, iştah durumu, ağrının sağ alt kadrana kayması, son 2 hafta içinde ÜSYE öyküsü, doğurganlık çağındaki kadınlarda hamilelik olasılığı sorgulandı. Ateş ve vital bulgular göz önünde bulundurularak fizik muayene yapıldı. Kan ve biyokimya testine ek olarak ihtiyaç halinde ultrason ve/veya abdominopelvik BT çekildi. Bayan hastalarda ayırıcı tanı gerektiğinde jinekolojik görüş istendi. Apendisit tanısı konulan olgular en geç 6 saat içinde operasyona alındı. Şüpheli olgular yatırıldı. Antibiyotik

verilmeden tek doz parenteral tenoksikam verilerek muayeneler tekrarlandı. Bulguların 6 saatten uzun sürmesi, peritoneal irritasyon bulguları gelişmesi, lökosit değerlerinde yükselme ve klinik görünüm göz önünde bulundurularak laparoskopik eksplorasyon ve apendektomi kararı verildi.

Operasyon süresi anestezi induksiyonundan ekstübasyona kadar geçen süre olarak kabul edildi. Profilaksi 1.kuşak sefalosporin ile yapıldı. Göbekaltı orta çizgi üzerinden 3 adet trokar (2 adet 5 mm, 1 adet 10 mm) yerleştirildi. Mezo diseksiyonu ligasure® cihazı ile yapıldı. apendiks kökü 2/0 vicryl endoloop ile bağlandı. Apendektomi materyali 10 mm trokara sığmayan olgularda spesimen endobag içinde dışarı alındı. Süpürasyonu fazla olan ve perfore olan olgularda douglas ile apendektomi loju irrigate edildi. Normal görünümlü olan veya hafif süpüratif özellikleri olan olgularda irrigasyon yapılmadı. Sadece perfore olan olgularda dren kullanıldı.

Postoperatif dönemde beslenmesi tam olan, muayene ve vital bulgularında problem olmayan hastalar taburcu edildi. Perfore olgularda yaralar günlük kontrol edilirken diğer olgular rutin 3. gün kontrol edildi. Dikişler 7-10 gün arası alındı. Yara enfeksiyonu olan olgulara oral siprofloksasin grubu antibiyotik verilerek yakın yara takibi yapıldı. Hastalar 01.01.2009 tarihine kadar takip edildi.

### Bulgular

Mart 2006 ile nisan 2008 tarihleri arasında laparoskopik apendektomi yapılan 132 (68 erkek, 64 kadın) olgu çalışmaya dahil edildi. Olgularımızın yaş ortalaması, takip süresi, operasyon süreleri, hastanede kalış süreleri, patoloji sonuçları Tablo 1'de aktarılmıştır. USG ve BT ile ilgili sensitivite, spesifite, doğruluk oranları ve tanıda kullanılma yüzdeleri ise Tablo 2'de özetlenmiştir. İki olguda apendektomi Mc-Burney kesi ile tamamlandı (%1.5). Bir olguda preoperatif dönemde situs inversus totalis saptandı. Serimizde 1 olguda granümatöz apendisit ve perfore olan 1 olguda ise apendiks karsinomu saptandı. Adenokanser saptanan hastaya postoperatif 10.günde sağ hemikolektomi yapıldı. Aynı hastaya postoperatif 8.ayda yaygın peritoneal tutulum nedeni ile sitoredüksiyon + peritonektomi + intraperitoneal hipertermik kemoterapi yapıldı.

Apendisit tanılı 2 olguda umbilikusta endurasyon, 1 olguda yara enfeksiyonu oldu. Endurasyon saptanan

Tablo 1.

	N (n=31)	A (n=94)	P (n=5)
<b>Ortalama yaş (yıl)</b>	27.7±5.6	29.9±10.3	46,8±21.6
Takip süresi (dk)	382±454 (25-1440)	250±257 (15-1055)	215±96 (80-350)
Preoperatif dönemde lökosit	8674±2374	12825±3453	12186±2721
Operasyon süresi (dk)	62.9±20.1	68.5±21.7	111.7±24.2
Hastanede kalış süresi (gün)	1.45±0.6	1.34±0.5	3.33±0.8
Patoloji tipinin serideki oranı (%)	23.5	71,2	3.8

N : Normal apendiks

A : Akut apendisit

P : Perfore apendisit

Tablo 2.

	Hasta (%)	Sensivite (%)	Spesifite (%)	Doğruluk oranı (%)
<b>USG</b>	115 (87)	83.5	44.8	65.8
<b>BT</b>	30 (22.7)	95	40	76.6

2 olguda seroma aspirasyon ile boşaltıldı. Oral ciprofloksasin kullanımı sonrası tam iyileşme sağlandı. Yara enfeksiyonu olan tek olgumuzda ise endobag kullanılmış, ancak torba alt kısmından yırtılmıştı. Yaradan 2 hafta boyunca inatçı akıntı olması üzerine yara sedasyon anestezi desteğinde araştırıldı ve fasya üzerinde 2 adet fekalit saptandı. Enfeksiyon hali işlem sonrası 4 gün içinde iyileşti.

Postoperatif takip süresi median 17.9±7.4 (9-34) ay oldu. Normal apendiks tanılı gruptaki 3 kişinin 6 ay içinde ağrılarının tekrarı ile acil ve diğer polikliniklere müracaat ettikleri ve patoloji saptanmayan hastaların şikayetlerinin 1 yıl sonunda tamamen kaybolduğu gözlemlendi.

### Tartışma

Cerrahi eğitim esnasında çoğu asistanın ilk öğrendiği operasyon olan apendektomi, teknik olarak basit ve hastaya travma yükü az olan bir girişimdir. Bununla birlikte çoğu zaman apendektomi kararı vermek, apendektomiyi yapmaktan daha zorlayıcı bir durumdur. Sağ alt kadranda ağrısı olan bir hastayı ele alan cerrah lökositöz, iştahsızlık, periumblikal bölgeden sağ alt

kadrana doğru yer değiştiren ağrı varlığında, fizik muayene de desteklediğinde apendisit tanısını kolay ve doğru şekilde koyabilmektedir. Klasik diyebileceğimiz bu bulgular ne yazık ki hastaların yaklaşık %60'ında bulunmaktadır.<sup>1</sup> Anamnezin atipik olması, muayene bulgularının da silik olması halinde cerrah negatif apendektomi ile gecikme halinde perforasyonla sonuçlanabilecek bir durumla karşı karşıya kalmaktadır. Bunların üzerine hastanın kadın olması faktörü eklendiğinde belirsizlik daha da artmaktadır. Teknolojinin başdöndürücü gelişimi ile radyoloji alanına katkıları, laparoskopi tekniğinin 1995'lerden itibaren yaygın kullanımı ile bu belirsizliklerin azaldığı düşünülebilir. Ancak şüpheli olguların opere edilmeden yakın takip edilmesi, rutin USG kullanımı ve abdomen BT'nin daha serbest kullanılması önerileri ile erken laparoskopik eksplorasyon yapılmasını savunan farklı yayınların olması tanı ve tedavi yaklaşımında halen daha bir fikir birliği olmadığını göstermektedir.<sup>2-8</sup>

Operate edilen olgularımızın demografik özelliklerinde cinsiyet ve cinsiyete göre yaş açısından anlamlı farklılık saptanmadı ( $p=0.09$ ). Patolojiye göre cinsiyet ve yaş incelendiğinde ise cinsiyetin farklılık yaratmadığı ( $p=0.06$ ), perforate olgularda yaşın normal apendiks olguları yaşından anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı ( $p=0.04$ ). Preoperatif dönemdeki lökosit değerlerine bakıldığında akut ve perforate apendisitlerde lökositin normal apendiksli olgulara göre anlamlı derecede yüksek olduğu saptandı (sırasıyla  $p=0.0001$  ve  $p=0.0001$ ). Ayrıca akut apendisit olgularında normal olgulara göre anlamlı oranda nötrofil hakimiyeti olduğu saptandı ( $p=0.00001$ ). Bu sonuçlar basit kan tetkiklerinin radyolojideki gelişmelere rağmen tanıdaki önemli rolüne vurgu yapar niteliktedir.

Eksplorasyonda normal görünümlü apendiksler apendektomi yapılması tartışma konusudur. Normal görünen olgularda mikroskopik apendisit olabileceği, fekalit veya karsinoid bulunabileceğinden çıkarılması önerileri kliniğimizde benimsenmiş bir uygulamadır.<sup>3,9</sup> Operasyon endikasyonlarımızda klinik bulgular ön planda tutulmuş olup radyoloji ve biyokimyasal testler tanı ve tedavimizde belirleyici değil yardımcı olmuştur. Abdomen BT'nin apendisit tanısında kullanılması hususunda fikir birliği henüz yoktur. Rutin kullanımı ile tanının erken konulacağı, erken operasyon kararı verilebileceği, negatif apendektominin azalacağı, daha

düşük perforasyon ve komplikasyon oranı ile hastanede kalış süresinin kısılacağını ileri sürenler ile belirgin etkisi olmadığını iddia eden yayınlar vardır.<sup>4,10,11</sup> Kliniğimizde USG sıklıkla, abdomen BT ise şüpheli olgularda ve özellikle ileri yaşta ayırıcı tanı amaçlı kullanılmaktadır. Bununla birlikte gerek USG, gerekse BT'nin spesifitesi ve doğruluk oranları dikkat çekici şekilde düşük bulunmuştur. Radyolojik tetkiklerin cerrahi kararları etkilediği dikkate alındığında bu durumun serimizdeki negatif apendektomi oranlarına olumsuz yansıdığını düşünmekteyiz.<sup>1,4,10</sup>

Tanı konulamayan ancak şüphelinin devam ettiği hastaların yatırılarak yakın takip edilmesinin gereksiz apendektomi oranını azalttığı, perforasyon ve komplikasyon oranlarını ise arttırmadığı yönünde yayınlar vardır.<sup>2,5,8</sup> Bizimde benimsediğimiz bu yaklaşıma göre serimizde normal apendiksli olgular akut apendisitli olgulardan daha uzun süre izlenmiştir. Bununla birlikte süreler arasında istatistiksel olarak anlamlı fark saptanmamıştır ( $p=0.1$ ). Negatif apendektomi oranlarının azaltılmasında bu takip süresinin daha uzun olması etkili olacaktır. Bu oranın cinsiyete göre dağılımına baktığımızda bayanlarda %31.3 ile yüksek olduğunu, erkeklerde ise %16 ile daha düşük olduğunu görmekteyiz. Kadınlarda özellikle sağ taraftaki jinekolojik rahatsızlıkların apendisit tanısı konmasını zorlaştırdığı ve negatif apendektomi oranını arttırdığı zaten bilinmektedir.<sup>3,6,8,12,13</sup> Daha düşük olmasını arzu ettiğimiz negatif apendektomi oranımız bu haliyle literatür ile uyumludur.<sup>8,12,13</sup>

Laparoskopi, tanı ve tedavi olanağı sağlaması bakımından önemli bir seçenektir. Aynı ekiple sık uygulandığında kolay uygulanan ve tercih edilen yöntem haline geldiğini düşünüyoruz. Kliniğimizde apendisit olgularının %93'ünde kapalı girişim yapılmıştır. Açık apendektomilerin %90'ı ile açık operasyona dönülmek zorunda kalan olguların %100'ü ilk yıl içinde gerçekleşmiştir. Açık operasyona dönme oranımız %1.5 olup oldukça düşüktür.<sup>14,15</sup> Enfeksiyon oranımız (%2.3) diğer serilere benzerdir.<sup>1,5</sup> Endobag kullanımının trokar enfeksiyonunu azalttığı düşüncesindeyiz. Bununla birlikte bir olguda endobag'ın yırtılması sonucu trokar yerinde fekalit enfeksiyonu saptandığından, endobag kullanımında torbanın bütünlüğünün kontrol edilmesi önemlidir. İntraabdominal abse oranımız %0 olup diğer serilerin (%0.4-1.1) altındadır.<sup>6,15</sup> Bu çok düşük abse oranının sterilite yöntemlerinin eksiksiz uygulanması, uygun

antibiyoterapi (profilaktik ve ampirik) tedavisi yanında çok süperatif ve perfore olgularda douglas ve apendektomi bölgesini kontrollu şekilde aspirasyon sıvısı berraklaşana kadar irriga etmemizle ilişkili olduğunu düşünüyoruz. Hastanede kalış süreleri (HKS), takip süresi dahil, bir çok çalışmadaki 2.7-4.3 günden daha kısadır.<sup>5,6,15</sup> Bu sürenin kısa olmasına kliniğimizin yaklaşımı dışında açıklama getiremiyoruz. Laparoskopik operasyon süresi akut apendisit olgularında 68.5±21.7 dk olup bazı serilerdeki 54.9-61.9 dakikanın biraz üzerindedir.<sup>5,14,15</sup>

En korkulan komplikasyon olan perforasyon, tıptaki gelişmelere rağmen %20-25 oranında sebat etmektedir.<sup>1,6,7,8,12</sup> Bizim serimizde perforasyon oranı yaklaşık %5 olup bu hastaların tamamında tanı yatış öncesi konulmuştu, takip süresinde perforasyon gelişen olgu yoktu. Literatüre göre belirgin düşük olan perforasyon oranlarımız; takip süresini kısa tutmamız, tanısal laparoskopiyi sık tercih etmemizle açıklanabilir. Ne varki bazı yayınlarda erken laparoskopik apendektominin perforasyon oranına etkisi olmadığı da iddia edilmiştir.<sup>1,2,8,12</sup> Özellikle 45 yaş üstü hastalarda takip süresinin kısa tutulmasını ve bu sürenin ameliyat hazırlığı ile ayırıcı tanı için kullanılmasını öneriyoruz. Negatif apendektomili olgularımızın %73'de lenfoid hiperplazi saptanmıştır. Bu durum kadın hastaların jinekolojik ayırıcı tanıların uygun yapıldığını göstermektedir. Bir çalışmada lenfoid hiperplazinin spontan gerileyebilen akut apendisite yol açabileceği bildirilmiştir.<sup>1</sup> Bu olgularda daha uzun bir izlem yapılması halinde bir kısmının spontan gerileyebileceği, bir kısmının da akut apendisit haline dönüşeceği bu anlamda tartışılabilir bir varsayımdır.

Uzun dönem takiplerde negatif apendektomili 3 olgu benzer ağrı şikayetleri ile 6 ay içinde çeşitli polikliniklere

başvurmuş, 1 yıl sonunda ise şikayetlerinin kalmadığını belirtmişlerdir. Erken laparoskopi ile gözlem karşılaştırması yapılan bir çalışmada takip hastalarının laparoskopi grubuna göre ilk 6 ay şikayetlerinin daha sık tekrarladığı ancak her iki grubun şikayet oranlarının 1 yıl sonunda aynı düzeye geldiği belirtilmiştir.<sup>5</sup>

Çalışmamızın zayıf yönü, sadece apendektomi yapılan hastaları içeren retrospektif bir çalışma olmasıdır. Apendisit ön tanısı ile takip edilen ancak opere edilmeyen hastaların da dahil edildiği daha geniş bir çalışma dizaynı yapılması halinde USG ve BT spesifite/doğruluk oranları da daha doğru elde edilecektir.

Sonuç olarak, deneyim kazanmış cerrahi ekipler için laparoskopi hızlı uygulanabilen, komplikasyonu düşük, güvenilir bir yöntemdir. Akut apendisit şüphesinde laparoskopik eksplorasyonun negatif apendektomi olasılığını arttırdığını, perforasyon oranını ise azalttığını düşünüyoruz. Özellikle lökositozu olmayan kadın hastalarda 24-48 saat süren "izle-gör" metodu, negatif apendektomiyi azaltabilecek uygun bir yaklaşım olabilir. Opere edilmeyip taburcu edilen kişilerde benzer şikayetlerin tekrarlaması halinde kronik tekrarlayan apendisit olasılığı unutulmamalı ve laparoskopik eksplorasyon+apendektomi yapılmasından kaçınılmamalıdır. Akut apendisit şüphesinde USG' nin rutin kullanımı, özellikle ileri yaştaki hastalarda ayırıcı tanı için ek olarak tomografik inceleme yapılması uygun bir yaklaşımdır. Yaş arttıkça (>45 y) perforasyon riski arttığından laparoskopik girişimin en kısa zamanda uygulanmasını öneriyoruz. Her radyoloji biriminin testlerindeki doğruluk oranları farklı olabilir. Cerrahi bölümlerin bu oranları tespit ederek radyoloji birimleri ile paylaşımlarının faydalı olacağına ve gereksiz apendektomi oranlarını azaltacağına inanıyoruz.

### Kaynaklar

1. Birnbaum BA, Wilson SR. Appendicitis at the Millennium. *Radiology* 2000;215:337-48.
2. Rennie ATM, Tytherleigh MG, Theodoropolou K, Farouk R. A prospective audit of 300 consecutive young women with an acute presentation of right iliac fossa pain. *Ann R Coll Surg Engl* 2006; 88:140-43.
3. Singhal V, Jadhav V. Acute appendicitis: Are we over diagnosing it? *Ann R Coll Surg Engl* 2007;89:766-69.
4. Raptopoulos V, Katsou G, Rosen MP, *et al.* Acute appendicitis: Effect of increased use of CT on selecting patients earlier. *Radiology* 2003;226:521-26.

5. Morino M, Pellegrino L, Castagna E, *et al.* Acute nonspecific abdominal pain. A randomized, controlled trial comparing early laparoscopy vs. clinical observation. *Ann Surg* 2006;244:881-88.
6. Hale DA, Molloy M, Pearl RH, Schutt DC, Jaques DP. Appendectomy: A contemporary appraisal. *Ann Surg* 1997;225:252-61.
7. Hui TT, Major KM, Avital I, *et al.* Outcome of elderly patients with appendicitis. Effect of computed tomography and laparoscopy. *Arch Surg* 2002;137:995-1000.
8. Livingston EH, Woodward WA, Sarosi GA, *et al.* Disconnect between incidence of nonperforated and perforated appendicitis. Implications for pathophysiology and management. *Ann Surg* 2007;245:886-89.
9. Jones AE, Phillips AW, Jarvis JR, *et al.* The value of routine histopathological examination of appendectomy specimens. *BMC Surg* 2007;7:17.
10. Rosen MP, Sands DZ, Longmaid HE, *et al.* Impact of abdominal CT on the management of patients presenting to the emergency department with acute abdominal pain. *AJR* 2000;174:1391-96.
11. Chaan S, Watson CJE, Palmer CR, *et al.* Evaluation of early abdominopelvic computed tomography in patients with acute abdominal pain of unknown cause: Prospective randomised study. *BMJ* 2002; 325:1387-89.
12. Flum DR, Morris A, Koepsell T, *et al.* Has misdiagnosis of appendicitis decreased over time? A population-based analysis. *JAMA* 2001;286:1748-53.
13. Marudanayagam R, Williams GT, Rees BI. Review of the pathological results of 2660 appendectomy specimens. *J Gastroenterol* 2006;41:745-49.
14. Ali A, Moser MAJ. Recent experience with laparoscopic appendectomy in a Canadian teaching centre. *Can J Surg* 2008;51:51-55.
15. Gupta R, Sample C, Bamehriz F, *et al.* Infectious complications following laparoscopic appendectomy. *Can J Surg* 2006;49:397-400.